

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :
Satoshi TORII :
Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**
Filed July 15, 2003 : **Attorney Docket No. 2003_0934A**

PRINTED CIRCUIT BOARD AND
SOLDERING STRUCTURE FOR
ELECTRONIC PARTS THERETO

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Applicant in the above-entitled application hereby claims the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2002-210791, filed July 19, 2002, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Satoshi TORII

By



Charles R. Watts
Registration No. 33,142
Attorney for Applicant

CRW/asd
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
July 15, 2003

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月19日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-210791

[ST.10/C]:

[JP2002-210791]

出 願 人

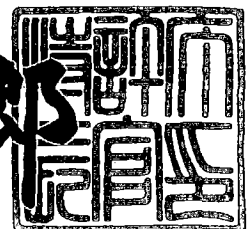
Applicant(s):

オリオン電機株式会社

2003年 6月12日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3045905

【書類名】 特許願

【整理番号】 HP02050

【提出日】 平成14年 7月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

【住所又は居所】 福井県武生市家久町4 1 号 1 番地 オリオン電機株式会社
社内

【氏名】 鳥居 智

【特許出願人】

【識別番号】 390001959

【氏名又は名称】 オリオン電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100087169

【弁理士】

【氏名又は名称】 平崎 彦治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 068170

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プリント基板及び電子部品のハンダ付け構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 両面に配線パターンを設けたプリント基板において、基板には配線パターンと該配線パターンにハンダが付着しないようにしたレジスト層、及び電子部品が取付けられる位置を表示するシルク印刷層を形成し、それにシルク印刷層の中央部には電子部品の端子が嵌る端子穴を貫通して設け、上記シルク印刷層の一部を残して基板の表面が露出するように抜きパターンを形成し、上記端子穴の内周面には導電層を設けたことを特徴とするプリント基板。

【請求項 2】 上記導電層を配線パターンと接続した請求項 1 記載のプリント基板。

【請求項 3】 両面に配線パターンを設けたプリント基板に電子部品を取付けてハンダ付けする構造において、基板には配線パターンと該配線パターンにハンダが付着しないようにしたレジスト層、及び電子部品が取付けられる位置を表示するシルク印刷層を形成し、それにシルク印刷層の中央部には電子部品の端子が嵌る端子穴を貫通して設け、そして上記シルク印刷層の一部を残して基板の表面が露出するように抜きパターンを形成し、又、上記端子穴の内周面には導電層を設け、シルク印刷層に載せて配置した電子部品の底には抜きパターンによる隙間を形成し、端子穴に挿通してプリント基板下面に突出した電子部品の端子を配線パターンにハンダ付けすると共に端子穴の導電層内にハンダを充填したことを特徴とする電子部品のハンダ付け構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は電子部品を高い信頼性を持ってハンダ付けすることが出来るプリント基板及び電子部品のハンダ付け構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

プリント基板に大型の電解コンデンサーをハンダ付けにて取り付けることが多

く、直径が20mm以上の大型コンデンサーではハンダ付けに問題が発生する。図4はこの大型電解コンデンサー51をプリント基板52にハンダ付けした場合を示しているが、下方へ延びている2本の端子53、53がプリント基板52に設けている端子穴54、54を貫通して配線パターン55、55にハンダ付けされている。

【0003】

電解コンデンサー等の電子部品のハンダ付け工程は、電子部品の端子をプリント基板52の端子穴54に嵌めて端子を曲げ、プリント基板に密着させる。これはハンダディップ時に浮いたり、プリント基板から脱落することを防止する為である。そして曲げられた電子部品端子の酸化防止の為にフラックス槽へ送られてフラックスが塗布され、その後乾燥と予備加熱が行われる。フラックスが塗布されたプリント基板はハンダディップ槽を通過してハンダディップがなされる。

【0004】

ところで、上記ハンダ付け工程で使用されるフラックスは希釈剤で粘度が低い為に、毛管現象によりプリント基板の端子穴54を経由してプリント基板52の上面である電子部品取付け面まで上昇し、大型電解コンデンサー51の下端に形成している脚56により囲まれる空間58内の基板上面に付着してフラックス層57となる。そして該フラックス層57によって空間58の気密性は高くなる。

【0005】

ところで、フラックス層57にて空間58が密閉状態と成れば、ハンダ時の加熱により空間58内の空気は膨張し、又フラックス自身も気化することで、膨張した空気とガス化したフラックスが相乗して働き、逃げ場を失った空気やガスは端子の端子穴54を通してハンダフィレットに空気の吹き出し穴を発生してハンダ付けの信頼性が損なわれる。又空間58内の空気が収縮する場合には溶解ハンダが端子穴54を通して空間58に吸い込まれ、空間内で両端子53、53間を短絡してショートする事故が発生する。

【0006】

そこで、このような問題を解決する為に従来においては実開平7-10971号に係る「電子部品の実装構造」が知られている。この「電子部品の実装構造」

は電解コンデンサーをプリント基板にハンダにより実装するものにおいて、プリント基板における電解コンデンサーの取り付け位置に臨ませて空気抜き孔を貫通穿設したものである。又電解コンデンサーとプリント基板の間に空気抜き切欠きを有すスペーサを介在したものである。さらに電解コンデンサーとプリント基板との間に空隙を有するように、電解コンデンサーのプリント基板への対応面に突起部を設けている。

【0007】

しかし、このような方法において、上記空気抜き孔を大きくすることは出来ず、小さくしたのでは空気を抜くことが出来ない。又上記突起部のような他の部材を使用して電解コンデンサーを持ち上げる場合には、この部材の製作や取付けの為にコスト高となってしまう。

【0008】

又、ハンダ付け工程において上記のような現象が問題となるのは大型コンデンサーだけに限らず、端子飛び出し部に有袋構造を持った電子部品であれば同じような問題が発生する。一方、有袋構造を持たないで端子の飛び出し面がフラットな電子部品、例えばクリスタル、直付けLEDの場合であっても同じ問題が残されている。すなわちハンダディップ面に塗布されるフラックスは毛管現象により基板上面に上がってフラックス層を形成することで気密性が高まり、ハンダディップ時の加熱により上記フラックスが気化して発生したガスは、同じく端子穴を通過してハンダフィレットにガスの吹き出し穴を形成する。

【0009】

特開2000-196215に係る「プリント配線板」も従来技術の1つであり、「リード付き電気部品が挿入実装された時、電気部品の底面と接して電機部品が基板から浮くように、基板表面に配設された隙間形成用パターン59, 59...を有している(図5参照)。」

従って、電気部品は基板から浮いてガス抜き用の隙間が形成され、ハンダの熱によって膨張したガスはガス抜き用隙間から噴出することが出来、電気部品は正しく取付けられ、ハンダ接合部の品質が多少なりと向上する。

【0010】

ところで、上記隙間形成パターンはその厚さとパターン上に印刷されるクリームハンダの厚さにより確保されるが、この隙間寸法が十分でなくガス抜きがスムーズに行われない場合が発生する。ガス抜きに支障を来すならば、端子穴からガスが噴出してハンダ接合部の信頼性が損われる。

【 0 0 1 1 】

【発明が解決しようとする課題】

このように、大型の電解コンデンサー、クリスタル、センターピン等の接続端子等をプリント基板にハンダ付けにて取付ける場合には上記のごとき問題がある。本発明が解決しようとする課題はこの問題点であり、確実に空気やガスを抜くことが出来、又端子穴に嵌った電子部品の端子が強固にハンダ付けされ得るプリント基板及び電子部品のハンダ付け構造を提供する。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決する為の手段】

本発明に係る電子部品を取付けるプリント基板は両面に配線パターンを形成したものであり、該プリント基板に電子部品が取付けられてハンダ付けされる。ハンダ付け構造は、ハンダディップ面に塗布されるフラックスが毛管現象にてプリント基板上面に上がってフラックス層を形成し、その結果、電子部品下面と基板上面間の気密性が高まって、ハンダディップ時の加熱で発生したガスや膨張した空気が逃げ場を失うことが無いようにしたものである。そこで対象となる電子部品は電解コンデンサーのように端子飛び出し部に有袋構造を有すもの、又クリスタルや直付けLEDのように端子飛び出し面がフラットになっている電子部品も含まれる。又センターピンを起立している接続端子も対象とする。

【 0 0 1 3 】

そこで、本発明では電子部品の端子が挿通する端子穴近傍の基板表面に、隙間形成用抜きパターンを設けている。電子部品が取付けられた時、上記抜きパターンによって基板との間にガス抜き用の隙間が形成されるが、両面に配線パターンを形成している本発明のプリント基板の場合、パターン層(銅箔層)、レジスト(パターンにハンダが付着しないようにしている層)、シルク層(電子部品の形状などを示している層)の合計3層が削除されて抜きパターンを作ることによって大きな隙

間が形成される。

【0014】

従って、毛管現象にて上昇するフラックスにより電子部品と基板間に形成される空間が密閉されることはなく、そしてハンダ付けを行う場合の加熱によって発生するガスや膨張した空気は隙間から自由に抜け出すことが出来る。そして、端子穴の内周面には配線パターンと接続した導電層が設けられ、電子部品の端子が端子穴に挿通されてハンダ付けが成される場合、上記隙間からガスが抜ける際の負圧の作用にて端子穴に吸い上げられて充填されたハンダは導電層に固着し、ハンダの付けの信頼性が向上すると共に電子部品の取付け強度が向上する。以下、本発明に係る実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

【0015】

【実施例】

図1は本発明の実施例であり、プリント基板1の一部上面を示している。該プリント基板1は上面と下面の両面に配線パターンが形成されていて、電子部品は両面側に取付けられる。同図において、2は端子穴、3はシルク印刷層、4は抜きパターンをそれぞれ示している。シルク印刷層3は取付けられる電子部品の位置を示し、2個の端子穴2a, 2bに電子部品の端子が挿通される。

【0016】

そして抜きパターン4は基板面に形成している配線パターン層、レジスト層、及びシルク印刷層を除去して該基板面が表面化している領域であり、該抜きパターン4はシルク印刷層3が形成されている領域の中央を貫通して左右に延びている。又シルク印刷層3は抜きパターン4の上下方向にはみ出し、電子部品が取付けられる領域を表示するシルク印刷層3の一部は残され、中央には端子穴2a, 2bが貫通している。

【0017】

図2は図1のA-A断面、図3は図1のB-B断面を示し、同図の5は基板、6は配線パターン層、7はレジスト層をそれぞれ示している。上記抜きパターン4は基板5の上面に形成している配線パターン層6、レジスト層7及びシルク層3を削除して形成され、その為に同図に示す如く基板5は表面化している。

【 0 0 1 8 】

ところで、電子部品 8 はシルク印刷層 3 の上に載って配置され、その端子 9 a , 9 b は端子穴 2 a , 2 b に嵌っている。電子部品 8 はシルク印刷層 3 の上に載置されるが、電子部品 8 の底には抜きパターン 4 が設けられ、該抜きパターン 4 にて形成される隙間は電子部品 8 の底から外部へ連通している。

【 0 0 1 9 】

そしてシルク印刷層 3 に載った電子部品 8 の端子 9 a , 9 b は端子穴 2 a , 2 b を貫通して下方へ延び、プリント基板 1 の下面に形成している配線パターン 6 にハンダ付けされている。ここで、本発明のプリント基板 1 は端子穴 2 a , 2 b の内周面にリングを成した導電層 1 0 a , 1 0 b が設けられ、該導電層 1 0 a , 1 0 b は配線パターン 6 と接続している。

【 0 0 2 0 】

従って、プリント基板 1 のハンダ面に塗布されるフラックスが毛管現象で小さな端子穴 2 a , 2 b を上昇しても電子部品 8 の底の抜きパターン 4 にて形成される隙間を塞ぐことはなく、ハンダ付け工程で加熱されて膨張した空気は速やかに隙間から流れ出す。又加熱によって気化したフラックスのガスも該隙間から速やかに逃げる事が出来る。

【 0 0 2 1 】

そして、対象となる電子部品は特に限定しないが、底に有袋構造を持った電解コンデンサーの場合には有袋によって閉じた空間が形成され、この空間内の空気が加熱されて大きく膨張する為に、本発明のプリント基板 1 が適している。しかし、クリスタルなどの有袋構造を持たないフラット底の電子部品では、プリント基板に取付けた際に電解コンデンサーのような閉じた空間を形成することはなく、その為に加熱による空気の膨張はないが、毛管現象にて上面に上がって形成したフラックス層がハンダ付け時の加熱によって気化してガスを発生する。このガスの逃げ場を設ける必要があり、抜きパターン 4 によって形成される隙間はフラット底の電子部品にも適している。

【 0 0 2 2 】

ここで電子部品とは広義に解し、台付きセンターピンやソケットが嵌る接続端

子と成るセンターピンなども含める。以上述べたように、本発明の電子部品を取付けるプリント基板は配線パターンを両面に形成し、取付ける電子部品の位置を表示するシルク印刷層の一部を残して抜きパターンを設けたのもであり、次のような効果を得ることが出来る。

【0023】

【発明の効果】

本発明のプリント基板は両面に配線パターンを形成し、電子部品を取付ける位置を表示するシルク印刷層を設け、そして、該シルク印刷層の一部を残して抜きパターンを設けている。電子部品はシルク印刷層に載って配置され、ハンダディップ面に塗布したフラックスが毛管現象によって端子穴から上がって上面にフラックス層を形成しても、上記抜きパターンにて形成される大きな隙間で電子部品の底が気密状態に成ることはない。

【0024】

抜きパターンは基板に形成した配線パターン層、レジスト層、及びシルク印刷層を除去して形成されるために電子部品と基板表面との間には大きな隙間が作られ、ハンダ付け時の加熱によりフラックス層が気化してガスが発生しても、ガスは該隙間から速やかに逃げる事が出来る。

【0025】

従って電子部品は正しく取付けられ、ハンダ付けの不良や短絡を招くといった事態を解消することが出来る。又、電子部品の端子が嵌る端子穴の内周には導電層が形成され、ハンダ付け時の加熱によってガスが隙間から逃げると同時に、端子穴にはハンダが吸い上げられて導電層と固着し、電子部品の取付け強度は高くなり、しかもハンダ性能は一段と向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係るプリント基板を示す実施例。

【図2】

図1のプリント基板に電子部品を取付け場合のA-A断面図。

【図3】

図1のプリント基板に電子部品を取付けた場合のB-B断面図。

【図4】

電解コンデンサーの従来のハンダ付け構造。

【図5】

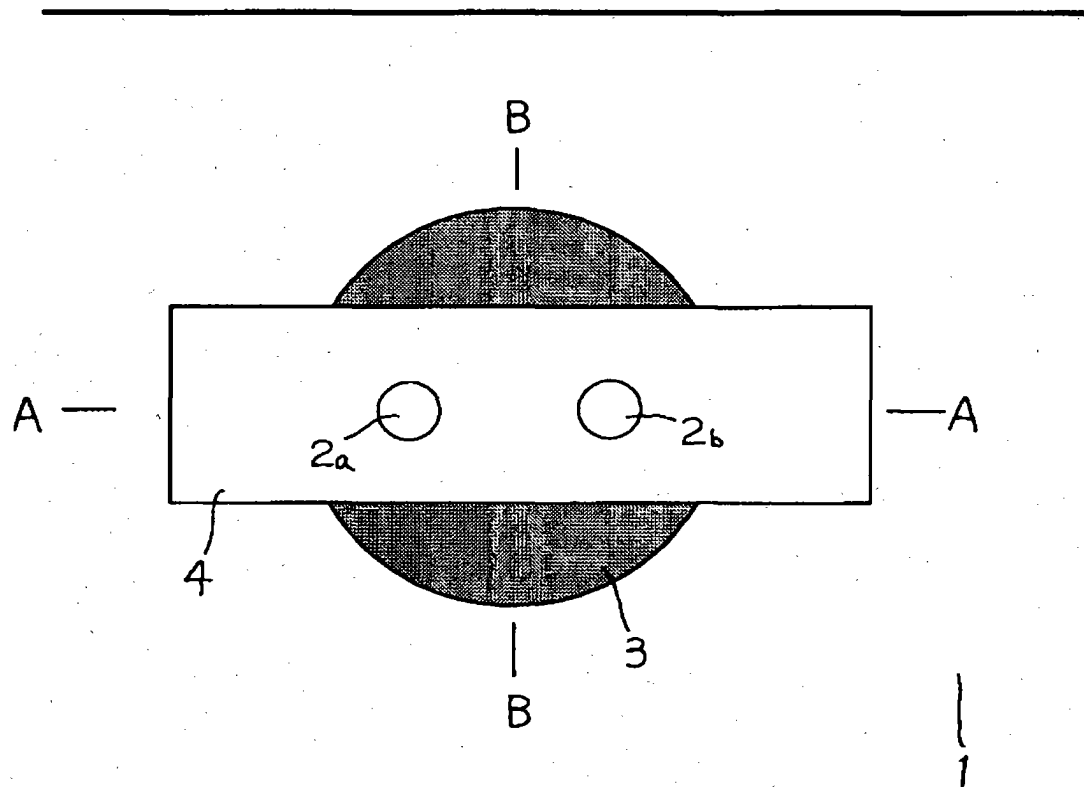
隙間形成パターンを設けた従来のプリント基板表面。

【符号の説明】

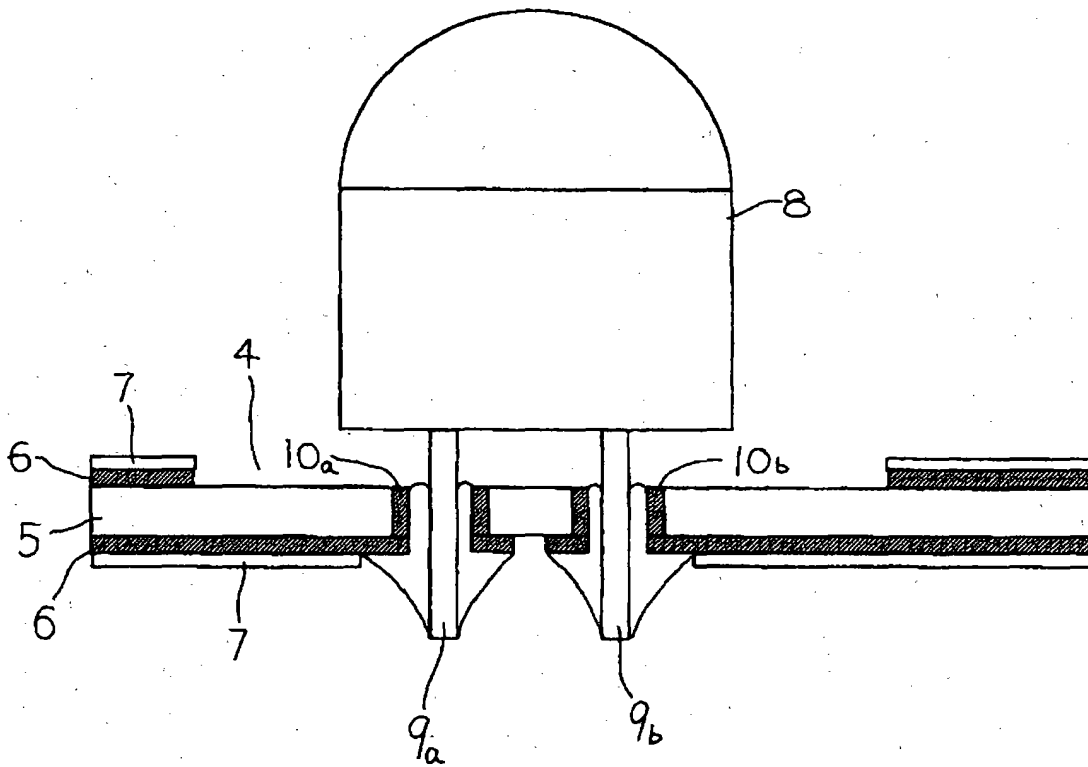
- 1 プリント基板
- 2 端子穴
- 3 シルク印刷層
- 4 抜きパターン
- 5 基板
- 6 配線パターン層
- 7 レジスト層
- 8 電子部品
- 9 端子
- 10 導電層

【書類名】 図面

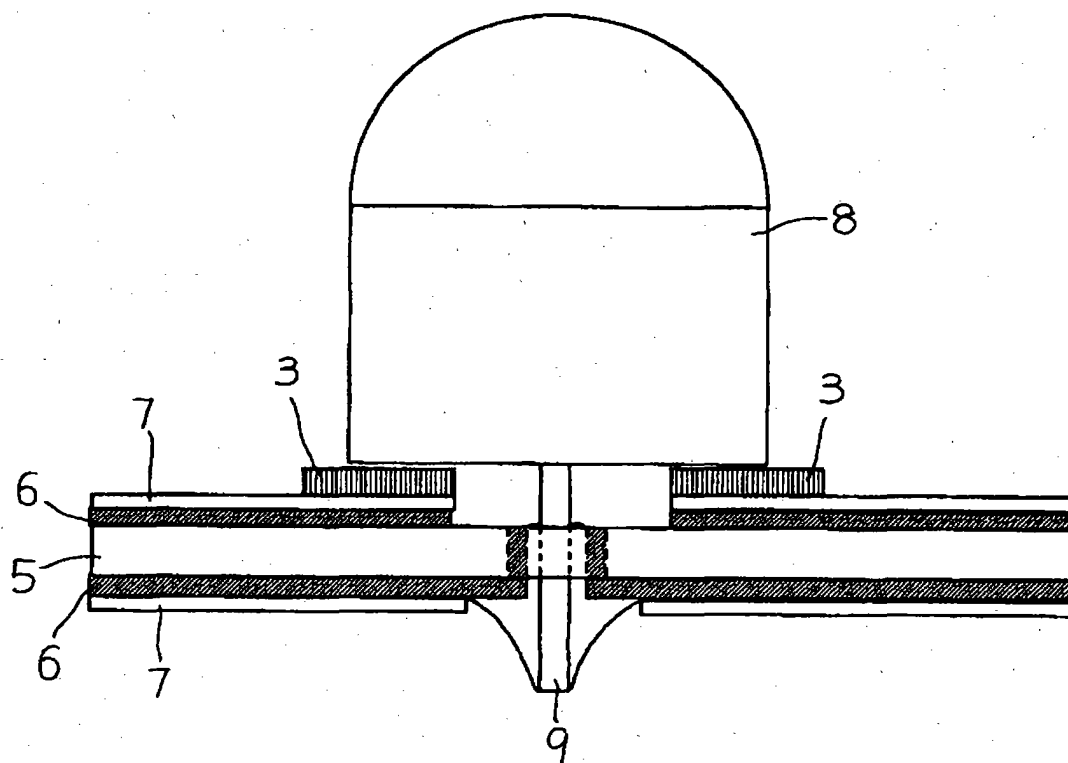
【図1】



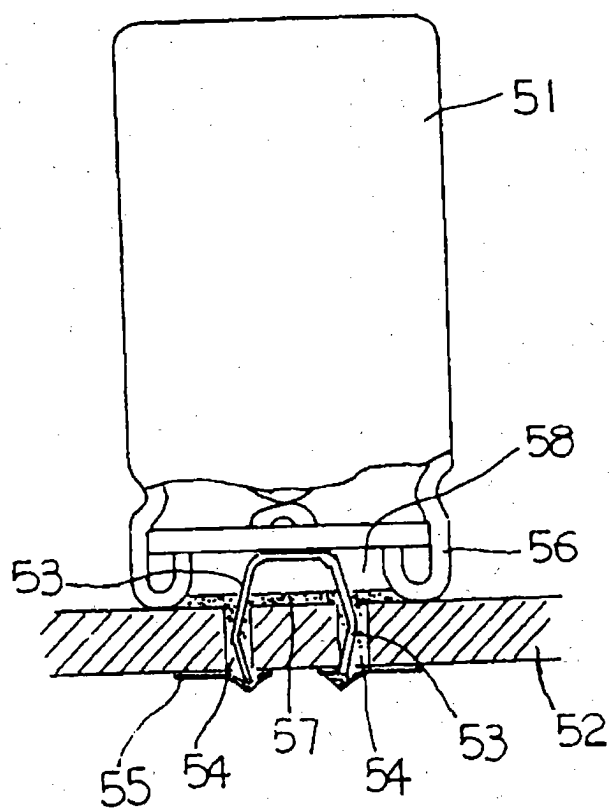
【図2】



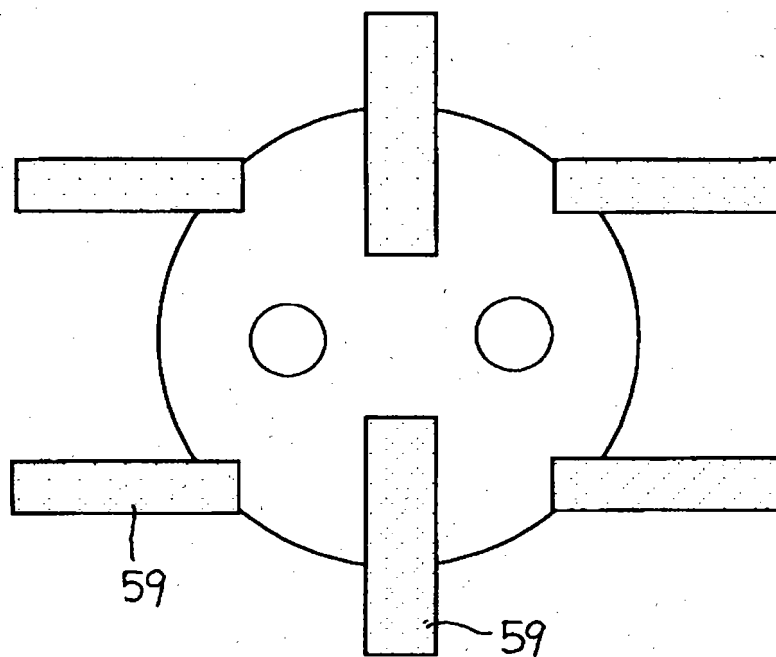
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 両面に配線パターンを設けて大型の電解コンデンサー、クリスタル等の接続端子をハンダ付けにて取付けるプリント基板であって、ハンダ付けに際して空気やガスを確実に抜くことが出来、又端子穴に嵌った電子部品の端子が強固にハンダ付けされ得るプリント基板の提供。

【解決手段】 基板5には配線パターン6と該配線パターン6にハンダが付着しないようにしたレジスト層7、及び電子部品8が取付けられる位置を表示するシルク印刷層3を形成している。そしてシルク印刷層3の中央部には電子部品8の端子9、9が嵌る端子穴2a、2bを貫通して設け、シルク印刷層3の一部を残して基板5の表面が露出するように抜きパターン4を形成し、端子穴2a、2bの内周面には導電層10a、10bを設けている。

【選択図】 図3

出願人履歴情報

識別番号

[390001959]

1. 変更年月日

1990年 9月17日

[変更理由]

新規登録

住所

福井県武生市家久町41号1番地

氏名

オリオン電機株式会社